

Dispositif à crémaillère et pignon applicable notamment à un mécanisme de direction de véhicule automobile.

Société dite : CAM GEARS LIMITED résidant en Grande-Bretagne.

Demandé le 3 mai 1966, à 13^h 20^m, à Paris.

Délivré par arrêté du 29 mai 1967.

(Bulletin officiel de la Propriété industrielle, n° 27 du 7 juillet 1967.)

(Demande de brevet déposée en Grande-Bretagne le 4 mai 1965, sous le n° 18.679/1965, au nom de la demanderesse.)

Cette invention concerne les dispositifs à crémaillère et à pignon et se propose de leur apporter des perfectionnements, notamment en vue de leur application aux mécanismes de direction des véhicules automobiles.

Un dispositif à crémaillère et pignon du type que concerne l'invention comprend un pignon monté à rotation dans un carter, une barre formant crémaillère mobile linéairement à travers ce carter, la denture de cette crémaillère engrenant avec ce pignon de façon que la rotation de celui-ci impose un mouvement à la crémaillère à travers le carter du pignon, et un organe de support sur lequel la crémaillère est supportée dans le carter du pignon, cet organe de support étant placé entre ce carter et la crémaillère et disposé sur la crémaillère en un endroit situé du côté opposé à celle-ci.

Suivant la technique antérieure, l'organe de support affectait la forme d'un pontet avec lequel la crémaillère était en contact coulissant. Mais la pratique a permis de constater que les forces de friction engendrées par le contact de glissement entre le pontet et la crémaillère dans ce genre de dispositif produisent une usure considérable des surfaces de contact intéressées et réduisent ainsi le rendement du dispositif à crémaillère et pignon ainsi constitué.

Un but de la présente invention est de créer un dispositif à crémaillère et pignon de construction perfectionnée du type sus-rappelé mais dans lequel les forces de friction engendrées par le contact entre la crémaillère et l'organe de support sont réduites, ce qui permet de diminuer relativement l'usure des surfaces de contact intéressées afin d'augmenter le rendement d'ensemble du dispositif.

L'invention est matérialisée dans un dispositif à crémaillère et pignon du type spécifié dans lequel l'organe de support est constitué par un organe de roulement monté pour pouvoir tourner par

rapport au carter du pignon de telle sorte que le mouvement de la crémaillère à travers ce carter au-dessus de l'organe de roulement provoque une rotation conjointe de celui-ci.

L'invention est également matérialisée dans un mécanisme de direction applicable notamment aux véhicules automobiles et comprenant un dispositif à crémaillère et pignon établi comme il vient d'être dit.

Il doit être entendu que l'expression « organe de roulement » englobe divers organes tels qu'une bille, une bobine pouvant présenter diverses formes, un cylindre ou un organe analogue.

Plusieurs réalisations possibles de l'invention sont décrites ci-après, à titre d'exemples, en regard du dessin schématique annexé dans lequel :

La fig. 1 est une vue en coupe transversale faite normalement à l'axe longitudinal de la barre dentée d'un dispositif à crémaillère et pignon tel que le prévoit l'invention et dans lequel l'organe de roulement affecte la forme d'une bille;

La fig. 2 est une vue de détail de ce dispositif à crémaillère et pignon tel que le montre la fig. 1 mais dans lequel l'organe de roulement affecte la forme d'une bobine;

La fig. 3 est une vue de détail de ce dispositif à crémaillère et pignon tel que le montre la fig. 1 mais dans lequel l'organe de roulement affecte la forme d'une bobine à joues;

La fig. 4 est une vue de détail d'un dispositif à crémaillère et pignon tel que représenté dans la fig. 1 et dans lequel l'organe de roulement affecte la forme d'un cylindre.

Si l'on examine tout d'abord la fig. 1 qui représente un dispositif à crémaillère et pignon du type indiqué, on voit que le pignon 1 est monté pour pouvoir tourner sur des paliers 2 dans un carter 3. Ce pignon 1 peut être entraîné en rotation par un arbre 4; il est en prise avec la denture 5 d'une barre formant crémaillère 6 de façon que la rotation de ce pignon se traduise par un

mouvement linéaire de cette crémaillère 6 à travers le carter 3 du pignon dans le sens de la rotation.

La barre 6 formant crémaillère est munie d'un organe de support désigné dans son ensemble par 7 qui, dans la présente réalisation, affecte la forme d'une bille 8 montée entre une creusure 9 d'un support de bille 10 et une rainure complémentaire 11 s'étendant axialement dans la crémaillère 6. La rainure 11 est ménagée dans la crémaillère 6 en un endroit diagonalement opposé ou situé du côté opposé à la denture 5. Le porte-bille 10 est monté avec une certaine flexibilité par rapport au carter 3 du pignon 1 afin de solliciter la bille 8 vers la crémaillère 6 et d'assurer son contact avec elle. Dans les présents exemples de réalisation tels qu'ils sont représentés, le support de l'organe de roulement est sollicité vers la crémaillère 6 par un ressort 12 monté entre ce support et le carter 3 du pignon afin d'augmenter la portée assurée par l'organe de roulement. On conçoit cependant que d'autres modes de montage fournissant une certaine flexibilité et comportant par exemple l'utilisation de caoutchouc peuvent trouver leur place ici.

Au cours du fonctionnement du dispositif à crémaillère et pignon tel que le montre la fig. 1, tandis que la crémaillère 6 est déplacée à travers le carter 3 du pignon 1 grâce à la rotation de ce dernier, la bille 8 tourne conjointement à la crémaillère 6 par rapport au support 10 de la bille tandis que le support est assuré par la crémaillère 6.

Dans les variantes de réalisation représentées par les fig. 2 à 4, pour la commodité de la description, les parties semblables du dispositif à crémaillère et pignon portent les mêmes numéros de référence que dans la fig. 1.

Comme le montre la fig. 2, l'organe de roulement affecte la forme d'une bobine 13 montée entre la crémaillère 6 et un porte-bobine 14 comportant une surface de support 14a. Cette bobine 13 est montée pour pouvoir tourner par rapport au support 14. Si besoin est, elle peut être goupillée comme figuré en 15 en vue de tourner autour de son axe par rapport au support 14. Il est possible d'ailleurs de supprimer le goupillage moyennant une conformation convenable de la surface portante du support 14 sur lequel la bobine 13 prend appui à la façon d'une selle de forme complémentaire à la surface appareillée de cette bobine. On voit que la forme concave de la surface formant selle de la bobine 13 est complémentaire de la forme semi-circulaire normale de la crémaillère 6. La bobine 13 est sollicitée vers la crémaillère 6 contre laquelle elle porte par le ressort 12 et tourne pendant le mouvement de la crémaillère de la manière sus-décrite.

Dans la fig. 3 l'organe de roulement affecte la forme d'une bobine à joues 16 montée entre la crémaillère 6 et un support 17 pourvu d'une surface portante 17a. La cavité périphérique 16b de la bobine 16 est en prise avec une glissière de guidage complémentaire 16a s'étendant axialement et

usinée sur la crémaillère du côté opposé à la denture 5 de celle-ci. De même que dans la réalisation que montre la fig. 2, la bobine 16 est montée pour pouvoir tourner par rapport au support 17, et peut, si besoin est, être goupillée comme figuré en 18 à ce support en vue de tourner autour de son axe. Inversement, la surface portante 17a du support 17 peut avoir une section droite courbe pour ménager une surface concave complémentaire de la surface convexe de la bobine 16 afin de maintenir celle-ci sans qu'il soit nécessaire de prévoir un goupillage.

Dans la fig. 4, l'organe de roulement affecte la forme d'un cylindre 19 monté entre un méplat axial 20 usiné sur la crémaillère 6 et un support 21 pourvu d'une surface portante 21a. De même que dans la réalisation que montre la fig. 3, la surface périphérique du cylindre 19 bute contre le méplat 20 et le cylindre 19 peut être fixé par une goupille 22 au support 21 de manière à tourner autour de son axe ou bien inversement la surface portante 21a du support 21 peut avoir une surface transversale courbe pour ménager une surface concave complémentaire à la surface convexe du cylindre 19 afin de maintenir celui-ci pendant sa rotation.

On conçoit que diverses variantes de construction sont possibles en dehors des réalisations sus-décrites sans s'écarter de la portée de l'invention. C'est ainsi, par exemple, que la crémaillère peut avoir une section droite autre que circulaire et que le montage flexible du support de l'organe de roulement peut être assuré autrement que par un ou plusieurs ressorts, l'un et/ou l'autre des moyens sus-décrits pour le maintien de l'organe du roulement dans le support c'est-à-dire le goupillage de la partie complémentaire de la surface portante pouvant être adopté.

Les détails de construction peuvent être modifiés sans s'écarter de l'invention, dans le domaine des équivalences techniques.

RÉSUMÉ

1° Dispositif à crémaillère et pignon du type spécifié dans lequel l'organe de support est constitué par un organe de roulement monté pour pouvoir tourner par rapport au carter du pignon de telle sorte que le mouvement de la barre formant crémaillère à travers ce carter au-dessus de l'organe de roulement se traduise par une rotation conjointe de celui-ci.

2° Modes de réalisation de ce dispositif à crémaillère et pignon présentant les particularités conjuguables suivantes :

a. L'organe de roulement est monté pour pouvoir tourner sur et maintenu en position de fonctionnement dans le carter du pignon par un support;

b. Le support de l'organe de roulement est monté avec une certaine flexibilité par rapport au carter du pignon, afin de solliciter cet organe vers la crémaillère et d'assurer son contact avec elle;

e. Le support peut être monté sur un ou plusieurs ressorts;

d. L'organe de roulement est constitué par une bille portée par un support et montée de manière à pouvoir tourner dans une creusure de ce support, la crémaillère étant pourvue d'une rainure s'étendant axialement et complémentaire à cette bille avec laquelle elle est en contact;

e. L'organe de roulement est goupillé sur son support pour tourner autour de son axe;

f. Le support de l'organe de roulement est muni d'une surface portante ayant une configuration complémentaire à la surface de cet organe qu'elle supporte, de telle sorte que celui-ci se trouve dans le carter du pignon sur la surface portante et que la surface de cet organe de roulement glisse sur la surface portante pendant la rotation;

g. L'organe de roulement est une bobine pourvue d'une selle dont la surface concave est complémentaire de la surface convexe de la crémaillère;

h. La surface portante du support de l'organe de roulement affecte la forme d'une selle de configuration complémentaire à celle de la bobine;

i. L'organe de roulement est une bobine à joues dont la creusure périphérique est en prise avec une glissière complémentaire s'étendant axialement et ménagée dans la crémaillère;

j. La surface portante du support de l'organe de roulement a en coupe transversale une forme courbe pour ménager une surface concave complémentaire de la surface convexe de cette bobine;

k. L'organe de roulement est constitué par un cylindre dont la surface périphérique bute contre un méplat s'étendant axialement prévu sur la crémaillère;

l. La surface portante du support de l'organe de roulement a en section droite une forme courbe pour ménager une surface concave complémentaire de la surface convexe du cylindre.

3° Mécanisme de direction pour véhicules automobiles comprenant un dispositif à crémaillère et pignon suivant 1° ou 2°.

Société dite : CAM GEARS LIMITED

Par procuration :

Cabinet MAULVAULT

